Aus dem Tierhygienischen Institut der Universität München
(Vorstand: Professor Dr. Wilhelm Ernst).

Histologische Untersuchungen der in München hergestellten Leberwurstarten

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Würde eines Doktor Medicinae Veterinariae
der
Tierärztlichen Fakultät
der
Ludwig-Maximilians-Universität in München
vorgelegt von

Leopold Gergen
bestallter Tierarzt aus Dillingen/Saar.

Buchdruckerei J. Pinsker, Mainburg (Hallertau)
1939

Referent: Dozent Dr. hab. Sedlmeier

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München.

Dekan: Prof. Dr. W. Ernst.

Histologische Untersuchungen der in München hergestellten Leberwurstarten.

Auf die mir von Herrn Dozent Dr. hab. Sedlmeier freundlicher Weise gegebene Anregung hin, habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, die hier in München, im freien Handel verkäuflichen Leberwurstarten mikroskopisch-histologisch auf ihre Zusammensetzung zu untersuchen und gleichzeitig die hierfür üblichen Einbettungsverfahren eingehend zu prüfen. Die tierärztliche Literatur ist, was die Untersuchungsmethoden für Leberwürste anbetrifft im Allgemeinen sehr reichhaltig, über Münchner Leberwurst im Besonderen sind mir außer der Veröffentlichung v. Ostertag über die Abmachungen der Zwangsinnung der Schweinemetzger und Wurstmacher Münchens keine weiteren Arbeiten bekannt.

Aus § der Ausführungsbestimmungen A des Reichsfleischbeschaugesetzes und aus den in v. Ostertags Lehrbuch der Schlachtvieh- und Fleischbeschau 1932 S. 1028 angeführten Vereinbarungen der Zwangsinnung der Schweinemetzger und Wurstmacher Münchens geht hervor, welche Teile des Tierkörpers nicht zur Herstellung von Wurstwaren verarbeitet werden dürfen.

Nachdem aber bei der Beurteilung der Wurstwaren ortsübliche Rezepte und die Gewohnheiten der Konsumenten zu berücksichtigen sind, bereitet die Frage dem mit der Lebensmittelkontrolle beauftragten Tierarzt die meisten Schwierigkeiten, „befindet sich der Preis in einem annehmbaren Verhältnis zur Qualität der Wurst?"

Um in der Lage zu sein, diese Frage immer richtig beantworten zu können, wäre es, wie schon Escher (3) vorgeschlagen hat, zweckmäßig, wenn man für jede Gegend Schnitte von Standardwürsten zur Verfügung hätte, die nach den betreffenden ortsüblichen Rezepten hergestellt sind und die man dann mit der zu untersuchenden Wurst vergleichen könnte. Das würde bestimmt für den mit der Lebensmittelkontrolle beauftragten Tierarzt eine große Erleichterung bedeuten und den Konsumenten in weitem Maße vor Uebervorteilung schützen.

Es geht nicht an, daß der Nährwert der Wurst in keinem Verhältnis zu ihrem Preise steht. Gerade in Industriestädten, wo der Bedarf an billigeren Wurstwaren verhältnismäßig viel größer als auf dem Lande ist, findet man häufig Fleischfabrikate, die in ihrem Aussehen wohl ganz appetitlich sind, sich aber bei eingehender fachmännischer Untersuchung als minderwertiges Nahrungsmittel herausstellen und deren Preis häufig auch zu hoch

angesetzt ist. Gegen die weniger gute Qualität ist natürlich nichts zu sagen, wenn der Preis dementsprechend gehalten ist.

Die Münchner Vereinbarungen haben nach v. Ostertag folgende Fassung: „Zur Herbeiführung ehrlicher Gepflogenheiten bei der Herstellung von Würsten wünschte die Zwangsinnung der Schweinemetzger und Wurstmacher Münchens selbst verboten zu wissen: Die Verwendung von Stierhoden mit den Samensträngen, der Rute mit den Drüsen und des Nabels bei männlichen Schweinen, desgleichen bei weiblichen Tieren die Verwendung der Gebärmutter mit Scheide, bei Mutterschweinen auch der milchenden Euter zur Herstellung von Wurstwaren. Ferner sollen die Augäpfel ausnahmslos ausgestochen und als Fleisch nicht verwendet werden. Geräucherte Schweinsschwarten, Därme, mit Ausnahme der Kalbsgekröse, sollen zur Wurstbereitung gleichfalls nicht verwendet werden. Bei stichig gewordenen Schinken oder solchem Fleisch sei alles Bedenkliche zu entfernen. Die Wiederverarbeitung von fertigen Wurstfabrikaten, sowie von Wurstabfällen, die bereits zum Verkaufe gestellt waren, zu Würsten, sei zu untersagen. Würste, die wegen eines Formfehlers bei der Zubereitung mangelhaft sind, dürften aber nur noch am nächsten Tage verarbeitet werden. Die Wiederverwendung des Brätes von Weißwürsten sei unter keiner Bedingung gestattet, dagegen dürften andere ungeräucherte Würste ausgestrichen und spätestens am nächsten Tage wieder verwendet werden. Nicht verkaufte Würste, sollen fortab als Abfälle verkauft werden, doch erscheine es auch als zweckdienlich, solche der Freibank zum Verkauf zu überweisen."

Die Notwendigkeit der histologischen Leberwurstuntersuchung geht aus einer Arbeit von E. Kallert (10) hervor. Er untersuchte 100 dem Kleinhandel entnommene Leberwurstproben grobsinnlich auf ihre Beschaffenheit und histologisch auf ihre Zusammensetzung. Bei der grobsinnlichen Prüfung stellen sich 4 Proben als verdorben heraus. Die histologische Untersuchung ergibt, daß auch bei denselben Sorten in der Zusammensetzung und im Preis keine Einheitlichkeit vorhanden ist. Deshalb schlägt Kallert zum Schutze der Konsumenten und zur „Hebung der Geschäftsmoral" gesetzliche Vorschriften über die Zusammensetzung der Leberwurstsorten vor. Eine Ueberwachung des Verkehrs mit Leberwurst, durch „geschulte Tierärzte" erachtet er für dringend notwendig.

Der Tierarzt und Lebensmittelchemiker Seel (22) versuchte Gefrierschnitte von Würsten herzustellen, die lediglich in Formol fixiert waren. Das stieß auf besondere Schwierigkeiten

bei der Leberwurstuntersuchung, so daß Seel auf die Angaben Gaskell-Gräffs (6) zurückgriff. Er und seine Mitarbeiter E. Zeeb und K. Reihling (22) sind dafür eingetreten, daß bei **Beurteilung einer Wurst, neben der chemischen Untersuchung die histologische Prüfung unbedingt notwendig ist.**

Die Gaskell-Gräffsche Gelatineeinbettung wird auch von Lund-Schröder (13) mit gutem Erfolg verwendet. Sie ist heute, die in den meisten Veterinäruntersuchungsanstalten gebräuchlichste Methode. Schönberg (20) empfiehlt neben der von Hintersatz (8) ausgearbeiteten Schnellgefrierschnittmethode und der Paraffinschnelleinbettung nach Hadi (7) das Gaskell-Gräffsche Verfahren, das darin besteht, daß aus der zu untersuchenden Wurst ein kleines Stückchen, das nicht über 5 mm dick sein soll, herausgeschnitten wird. Nach 12 bis 24 Stunden langem Fixieren und ebensolangem Wässern, — letzteres geschieht, um das Formalin restlos zu entfernen, da dies sonst ein vorzeitiges Gerinnen der Gelatine bewirkt — wird das Wurststückchen zuerst in flüssige Gelatine niederer und dann höherer Konzentration gebracht. In dieser verbleibt es je 24 Stunden bei Brutschranktemperatur, um ein Erstarren der Gelatine zu verhindern. Das Wurststückchen wird dann in einem Blockschälchen mit der höher konzentrierten Gelatine umgossen. Wenn letztere erstarrt ist, wird das Wurststückchen samt der Gelatine herausgenommen und die überflüssige Gelatine mit einem scharfen Messer abgeschnitten. Nach kurzem Wässern des so erhaltenen Blocks kann mit der Herstellung der Gefrierschnitte begonnen werden.

Seel und Meyer (15) benötigten zu diesem Verfahren mindestens 2 bis 3 Tage, Glamser (5) und Fricinger (3a) 5 bis 7 Tage, Breusch 8 bis 10 Tage, List (12) mindestens 4 Tage.

Wegen der verhältnismäßig langen Zeit, die zu dieser Einbettung benötigt wird, befaßten sich andere Autoren wie Hadi (7), Hintersatz (8) und Breusch (2) mit der Ausarbeitung von kürzeren Verfahren.

Hadi verbringt die Präparate aus Azeton in ein Azeton-Benzolgemisch zu gleichen Teilen und dann von Benzol in Chloroform. Die Einbettung erfolgt mittels Paraffin. Hadi berichtet auch darüber, daß er Gewebe, die gepökelt oder bis zu 3 Stunden gekocht oder bis zu 4 Tagen der Fäulnis ausgesetzt waren, noch gut diagnostizieren konnte.

Hintersatz benützt zu seinen Schnellunterschungen von Würsten und Fleischgemengen das von Schulz-Brauns (21) umgearbeitete Gefriermikrotom. Er gibt an, daß sich mittels

dieses Verfahrens „Gefrierschnitte von jeder Art Material, ob fettreich oder fettarm, in idealer Weise herstellen lassen". Das von ihm benutzte Gefriermikrotom besitzt ein durch Kohlensäure tiefgekühltes Messer. Der zu untersuchende Gewebsblock oder auch die dicht aneinander gelegten Gewebsbröckel werden auf dem Gefriertisch langsam durchgefroren. Beim Schneiden rollen sich die Schnitte am Messer auf. Der Schnitt wird mittels eines Pinsels so gut wie möglich abgerollt, so daß er sich auf dem Messer ausbreitet. Dann bringt man einen fettfreigemachten, zimmerwarmen Objektträger vorsichtig an den Schnitt heran. Infolge der Berührung taut der Schnitt auf und breitet sich von dem Objektträger angezogen auf diesem aus.

Die von Breusch (2) ausgearbeitete Gelatineeinbettung gestattet innerhalb weniger Stunden brauchbare Schnitte herzustellen. Er verbringt 10 bis 15 g des zu untersuchenden Wurstmaterials in einen Erlenmeyerkolben, gibt physiologische Na Cl Lösung hinzu und erhitzt dieses Gemisch im Wasserbad von 80 bis 90 Grad solange, bis die Wurst in ihre Bestandteile zerfällt und in der Flüssigkeit vollständig suspendiert ist. Das Fett schwimmt an der Oberfläche. Es wird nun solange physiologische Na Cl Lösung in den Erlenmeyerkolben gegossen, bis sämtliches flüssiges Fett durch Ueberlaufen entfernt ist. Gröbere Fettstücke werden mit einer Pinzette aus dem Wurstgut genommen. Den fettarmen Inhalt des Kolbens seiht er durch ein feinporiges Koliertuch. Das überflüssige Wasser im Rückstand wird durch leichtes Ausdrücken entfernt. Hernach verbringt er den losen Inhalt des Koliertuches in ein 40 ccm fassendes Becherglas, übergießt das Ganze mit einer 20%igen Gelatinelösung und setzt das Glas 10 bis 15 Minuten lang in ein Wasserbad von 60 bis 80 Grad. Der Inhalt wird des öfteren mit einem Glasstäbchen gut durchgemischt, dann gießt er ihn in ein Messingdrahtsieb. Durch Druck mit einem Stempel wird die überflüssige Gelatine entfernt. Das Messingdrahtsieb wird einige Zeit in den Eisschrank gestellt, um ein schnelles Erstarren der Gelatine zu bewirken. Nach dem Erstarren entfernt er eine ausziehbare Seitenwand und schneidet den Block mit einem Messer heraus. Je nach der zur Verfügung stehenden Zeit kommt der Block eine viertel bis zwei Stunden lang in 10% Formalin. Die Schnitte werden auf dem Gefriermikrotom hergestellt, mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt und in Glyzeringelatine eingebettet.

Angeregt durch diese Arbeit Breusch's veröffentlicht Escher (3) die von ihm zur histologischen Leberwurstuntersuchung

angewandte Methodik. Zur Entfernung des Fettes schüttelt Escher 100 g von dem zu untersuchenden Wurstgut in einer Kolbenflasche mit Aether aus. Das Aether-Wurstgemisch filtriert er durch einen mit einem Gazestreifen ausgekleideten Trichter. Die abfließende Aether-Fettlösung wird in einer Petrischale, deren Gewicht vorher bestimmt worden ist, aufgefangen. Auch der Gazestreifen mit Inhalt wird über der Petrischale ausgewrungen. Nach der Verdunstung des Aethers kann das Gewicht des in der Petrischale zurückgebliebenen Fettes festgestellt werden. Damit ist auch der ungefähre prozentuale Fettgehalt der Wurst bestimmt. Um spätere Vakuolenbildung zu vermeiden, wird der Rückstand auf dem Gazefilter kurze Zeit in den Brutschrank gebracht, wo der Aetherrest verdampft. Dann gibt er das bröcklige Wurstgut in ein niedriges Reagenzglas und gießt 20%ige Gelatine darüber. Diese wird mit physiologischer Carbol-Kochsalzlösung unter Hinzusetzung von einigen Tropfen Glyzerin angesetzt. Das Reagenzglas kommt 5 Minuten lang in ein kochendes Wasserbad und wird dann in einen vorgewärmten Zentrifugenbecher gestellt und 10 Minuten lang zentrifugiert. Gewöhnlich ist nach dieser Zeit die Gelatine erstarrt. Ist dies nicht der Fall, so wird mit Eis oder kaltem Wasser nachgeholfen. Nach dem Erstarren der Gelatine ritzt er mit einer Dreikantfeile das Reagenzglas an und zerschlägt es vorsichtig mit einem harten Gegenstand. So erhält man, wenn die Glassplitter entfernt sind, eine Gelatinesäule in derem unteren Teile das Wurstgut eingebettet ist. Aus diesem Teile werden einige Scheiben herausgeschnitten, in Formalin gehärtet und auf dem Gefriermikrotom in dünne Schnitte zerlegt.

List (12) stellt in seiner Arbeit fest, daß die Methode nach Hintersatz zu teuer ist und daß es ferner bei Leberwurst oft schwierig ist, nach diesem Verfahren brauchbare Schnitte herzustellen. Dagegen sagen ihm die Methoden nach Gaskell-Gräff und Escher zu. Letztere scheint ihm wegen ihrer Kürze und wegen der Brauchbarkeit der nach ihr hergestellten Schnitte besonders empfehlenswert.

Werle (23) prüft die Brauchbarkeit des Ausstrichverfahrens nach Carl zur histologischen Untersuchung von Leberwurst. Er kommt durch seine Arbeit zur Ansicht, daß dieses Verfahren den Schnitt nicht ersetzen kann.

Eigene Untersuchung.

Für die Wurstuntersuchung kommen hauptsächlich die zeitsparenden und einfachen Methoden in Frage. Von dieser Forde-

rung ausgehend, befaßt sich die Arbeit, mit den Untersuchungsverfahren nach Escher, Gaskell-Gräff und mit der in folgendem aufgezeigten Methode. Was die Celloidin- und Paraffin-Einbettung anbetrifft, so sind sie in dieser Arbeit nach der in den Lehrbüchern von Schmorl (19) und Romeis (17) angegebenen Technik zu Vergleich herangezogen worden.

Bei meinen Untersuchungen hat sich folgende Technik als zweckmäßig bewährt:

Aus der zu untersuchenden Leberwurst wird ein Würfel von ungefähr 0.8 cm Kantenlänge herausgeschnitten. Durch den bei der Herstellung der Wurst vorausgegangenen Kochprozeß erscheint eine Fixierung überflüssig. Zur Entfernung des Fettes wird der Wurstwürfel eine halbe Stunde lang in Aether gelegt, um ein besseres Eindringen der Gelatine zu ermöglichen. Dann nimmt man das Wurststückchen vorsichtig aus dem Aether heraus und bringt es einige Minuten in den Paraffinschrank bei 50 bis 60 Grad, um die Verflüchtigung des zurückgebliebenen Aethers zu veranlassen. Hierauf kommt es in ein Reagenzglas und wird mit einer 20%igen Gelatine übergossen. Wie List bei der Gaskell-Gräffschen Gelatineeinbettung, setze auch ich die Gelatine mit destilliertem Wasser an und gebe einen Tropfen Carbolsäure sowie einige Tropfen Glyzerin hinzu. Das Reagenzglas wird etwa 5 Minuten lang in ein Wasserbad von 90 Grad gestellt und dann während 10 Minuten kräftig zentrifugiert. Dies bezweckt, daß die Gelatine in die Hohlräume des Wurstgutes gedrückt wird. Nach dem Zentrifugieren ist die Gelatine meist erstarrt. Sollte dies nicht der Fall sein, ist es zweckmäßig, das Reagenzglas in einen Kühlschrank zu stellen oder die Gelatine im kalten Wasserstrahl erstarren zu lassen. Hierauf wird das Reagenzglas in der Hälfte des unteren Drittels mit einem Diamanten angeritzt. An die Ritzstelle bringt man einen glühend gemachten Glasstab. Dadurch springt an dieser Stelle das Reagenzglas, ohne zu splittern, ab und die Gelatinesäule, in die der Wurstwürfel eingebettet ist, läßt sich mühelos aus der Röhre herausnehmen. Die überflüssige Gelatine wird mit Hilfe eines Messers entfernt. Der so gewonnene Block kommt ein bis zwei Stunden lang in eine 10%ige Formalinlösung. Darauf wird kurz gewässert und man kann mit der Herstellung der Gefrierschnitte beginnen.

Gut bewährt hat sich bei allen von mir angewendeten Einbettungsverfahren das Aufkleben der Schnitte mittels Glyzerin-Eiweis auf den Objektträger. Die Schnitte wurden mit Häma-

toxylin-Eosin gefärbt. Diese Färbung ergibt die besten Uebersichtsbilder. Auch Sudan III- und van Giesonfärbung wurden angewandt. Sie sind aber nur zu speziellen Untersuchungen nötig, weil meist die Hämatoxylin-Eosinfärbung genügenden Aufschluß über die Art der Gewebe gibt.

I. Kalbsleberwurst

Preis: das Kilogramm zu 3.50 RM.

Die Fettbestimmung nach Escher ergab einen Fettgehalt von 36%. Mikroskopischer Befund: Gelatineeinbettungsverfahren nach Escher.

Das mikroskopische Bild wird von Skelettmuskelfasern beherrscht, deren Querstreifung gut erhalten ist. Lebergewebe ist ebenfalls reichlich vorhanden. Es ist verhältnismäßig gut erhalten und deutlich zu erkennen. Zahlreiche Gefäße in allen Schnittrichtungen getroffen, meist in lockeres Bindegewebe eingebettet, sind über das ganze Präparat verstreut anzutreffen. Im übrigen zeigt das mikroskopische Bild noch lymphatisches Gewebe und lockeres Bindegewebe. Beide Gewebsarten treten aber gegenüber den obenerwähnten stark in den Hintergrund.

II. Hausmacherleberwurst

Preis: das Kilogramm zu 1.60 RM.

Mikroskopischer Befund: Gelatineeinbettung.

Gut erhaltenes Lebergewebe ist zu erkennen. Ein Gesichtsfeld ist vollständig von einem Stückchen Niere ausgefüllt. An Fettgewebe sind größere und kleinere Stücke zu sehen, die meist noch in Verbindung mit lockerem Bindegewebe stehen. Quer- und längsgeschnittene Skelettmuskulatur ist ungefähr im gleichen Maße wie straffes und lockeres Bindegewebe vorhanden. Glatte Muskulatur kann nur spärlich angetroffen werden. In demselben Maße wie quergestreifte Muskulatur läßt sich Gewebe aus den Speicheldrüsen nachweisen. Lymphatisches Gewebe ist ebenfalls vertreten, wenn auch nur in geringen Mengen. Vereinzelte hyaline Knorpelstückchen und Hautstückchen, die sich als Schweinehaut erweisen, sind in fast allen Schnitten von dieser Wurstprobe vorhanden. Auch vereinzelte Gefäße und Gefäßteilchen sowie Euterstücke lassen sich nachweisen.

III. Hausmacherleberwurst

Preis: das Kilogramm zu 2.50 RM.

Die Fettbestimmung nach Escher ergab einen Fettgehalt von 32%.

Mikroskopischer Befund:

a) Gelatineeinbettungsverfahren nach Escher.

Straffes und lockeres Bindegewebe längs- und quergeschnitten ist das vorherrschende Gewebe. Lymphatisches Gewebe, das wahrscheinlich von Lymphknoten stammt, da keine Trabekelzüge vorhanden sind, kann häufig angetroffen werden. Teilchen des Magendarmkanals sind sehr deutlich zu erkennen. Gegenüber dem straffen und lockeren Bindegewebe tritt die glatte und quergestreifte Muskulatur stark in den Hintergrund. Cohnheimsche Felderung ist vorhanden. Zahlreiche längs- und quergeschnittene, größere und kleinere Blutgefäße, die in lockeres Bindegewebe eingelagert sind, bilden einen Hauptbestandteil dieser Schnitte. Gut erhaltenes Lebergewebe kann nicht nachgewiesen werden, doch sind hier und da Zellen anzutreffen, die man vielleicht als Leberzellen ansprechen könnte. Diese Zellen teils in kleineren Zellverbänden, teils vereinzelt vorkommend, gleichen der Größe nach Leberzellen, da in den meisten Fällen aber die Kerne zerstört sind, lassen sich dieselben nicht mit Sicherheit diagnostizieren. Lungengewebe füllt an einer Stelle des Schnittes das ganze Gesichtsfeld aus. Fettzellen sind in geringer Anzahl anzutreffen. Lockeres und straffes Bindegewebe ist im mikroskopischen Bilde vorherrschend.

b) Gaskell-Gräffsche Gelatineeinbettung.

Zahlreiche Blutgefäßstückchen längs- und quergeschnitten in reichlich vorhandenes lockeres Bindegewebe eingebettet, fallen besonders auf. Glatte und quergestreifte Muskulatur tritt in den Hintergrund, während straffes und lockeres Bindegewebe sehr häufig ist. An einer Stelle kann man längs- und quergeschnittene glatte Muskulatur im Zusammenhang beobachten. Auch hier lassen sich wie bei a Teilchen des Magendarmkanals nachweisen. Durch ihren Aufbau — propria mucosae, muscularis mucosae submucosa, Kreis- und Längsschicht — sind sie als solche gekennzeichnet. Lymphatisches Gewebe kommt häufig vor. Das Lebergewebe ist im Gegensatz zu a hier deutlicher zu erkennen, wenn es auch zerkocht erscheint, so daß man kaum ein gut erhaltenes Stück Lebergewebe trifft. Lungengewebe kann bei einer Anzahl von Schnitten nicht festgestellt werden. Fettgewebe ist nur spärlich vorhanden.

Vergleichende Betrachtung:

Es könnte den Eindruck erwecken, daß bei b eine bessere Qualität vorliegt, während beide Schnitte doch von derselben Wurst stammen. Bei Betrachtung einer größeren Anzahl von Schnitten aus a und b kann man jedoch feststellen, daß die Bilder ineinander übergehen. Gewisse Unterschiede bleiben zwar vorhanden. Bei b findet man Lebergewebe, dessen Vorhandensein bei a zweifelhaft erscheint. Bei a findet man Lungengewebe, das bei b nur spärlich nachgewiesen wird.

Die Methode nach Escher besitzt ohne Zweifel große Vorteile. Man ist ziemlich genau über den Fettgehalt der Wurst orientiert. Sie ergibt mit dem Gefriermikrotom sehr schöne und leicht zu behandelnde Schnitte. Diesen Vorteilen aber kann gegenübergestellt werden, daß durch die verschiedene Senkungsgeschwindigkeit der einzelnen Gewebsteile und die dadurch beim Zentrifugieren bedingte Schichtung mikroskopische Bilder entstehen können, die nicht die wahre Zusammensetzung der Wurst erkennen lassen. Nur so kann ich mir den Unterschied zwischen a und b erklären.

Das geringe Vorkommen von Fettgewebe in den Schnitten b, trotzdem der Aetherauszug einen Fettgehalt von 32 % ergab, ist wohl so zu erklären, daß diese Schnitte aus zentral gelegenen Teilen der Wurst hergestellt waren, während das Fett in der Leberwurst in besonders reichem Maße in den Randpartien vorherrscht.

IV. Zwiebelleberwurst.

Preis: das Kilogramm zu 2.30 RM.

Die Fettbestimmung nach Escher ergab einen Fettgehalt von 33 %.

a) Gelatineeinbettung.

Fettgewebe ist in reichlichen Mengen vertreten. Zum Teil steht das Fettgewebe noch in Verbindung mit größeren und kleineren Gefäßen, mit Sehnengewebe und mit lockerem Bindegewebe. Letztere Gewebsarten sind häufig vertreten. Die quergestreifte Muskulatur tritt ihnen gegenüber in den Hintergrund. Spärlich vorhanden sind auch glatte Muskulatur und lymphatisches Gewebe. Lebergewebe wird reichlich und in größeren Stückchen angetroffen. Das Parenchym ist an einigen Stellen zerstört, während wieder an anderen Stellen die Läppchen und die Kerne

gut zu erkennen sind. In jedem Schnitt ist hyaliner Knorpel zu erkennen. Gewebe, aus den Speicheldrüsen stammend, läßt sich ebenfalls regelmäßig in allen zur Betrachtung gelangten Schnitten nachweisen. Auch pflanzliche Zellen von Gewürzen herrührend, sind in diesen Schnitten anzutreffen. In manchen Präparaten lassen sich Teilchen von Euter und Darm nachweisen.

b) Gaskell-Gräffsche Gelatineeinbettung.

In den nach dieser Methode hergestellten Präparaten ist Fettgewebe reichlich vorhanden. Es erscheinen einzelne, kleine Muskelbündel oder einzelne Muskelfasern über die Schnittfläche verstreut. Bindegewebe in allen Abarten ist häufig anzutreffen, desgleichen Lebergewebe. Teilweise ist letzteres noch gut erhalten und die einzelnen Kerne und Leberzellbälkchen sind deutlich zu erkennen, teilweise erscheint es stark zerkocht. Kerne und Zellen sind dabei meist zerstört. Doch finden sich auch hier noch Stellen, an denen zu erkennen ist, daß es sich um Leber handelt. Lymphatisches Gewebe ist in zwei Arten anzutreffen. Das eine Mal sind es kleine, rundliche oder längliche, losgelöste Lymphfollikel. Das andere Mal dürften es Teile von Lympdrüsen sein, da sich Keimzentren und feine Trabekelzüge erkennen lassen. In jedem Präparat ist ein Schnitt durch einen größeren Nerven zu sehen. Die einzelnen Nervenfaserbündel haben sich vom Perineurium wahrscheinlich infolge des Kochprozesses losgelöst. An einer anderen Stelle sind Epidermis und Korium getroffen. Es handelt sich um kutane Schleimhaut, da das Korium drüsenarm und die Epidermis haarfrei ist. Pflanzliche Zellen sind ebenfalls vorhanden.

c) Gelatineeinbettungsverfahren nach Escher.

Fettgewebe ist in diesen Schnitten nur spärlich vorhanden. Bindegewebe kommt von allen Gewebsarten wohl am häufigsten vor. Quergestreifte Muskulatur kommt in einzelnen großen zusammenhängenden Muskelbündeln längs- und quergeschnitten vor, wie auch in einzelnen verstreuten Muskelfasern. Lebergewebe ist reichlich vorhanden. Es läßt sich infolge der Veränderungen, die es erfahren hat, nicht immer leicht erkennen. Die Zellkerne sind meist zerstört, während die Leberzellbälkchen noch erhalten sind. Das Lebergewebe ist vielfach nur an den zum Teil noch erhaltenen Lobuli zu erkennen. Auch pflanzliche Zellen können in diesen Schnitten nachgewiesen werden. Drüsengewebe, das infolge seiner Beschaffenheit als Schleimdrüse diagnostiziert werden kann, ist in mehreren Stückchen in den zur Betrachtung gelangten Schnitten vertreten. Außer größeren und kleineren

Gefäßen bemerkt man noch Drüsengewebe aus dem Darmtraktus und hyalinen Knorpel. Lymphatisches Gewebe ist in mehreren kleinen Teilchen vertreten. Doch läßt es sich nicht bestimmen, ob diese von Milz oder Lymphknoten herstammen.

d) Celloidineinbettung.

Auch in diesen Schnitten ist ziemlich viel Fettgewebe zu beobachten. Von allen Gewebsarten findet sich Bindegewebe am häufigsten vor. Quergestreifte Muskulatur kommt in größeren zusammenhängenden Muskelbündeln vor. Einzelne quergestreifte Muskelfasern sind über das ganze Präparat verstreut. Lebergewebe tritt in den nach dieser Methode hergestellten Schnitten recht deutlich in Erscheinung. Kerne und Leberzellbälkchen sind meist gut erhalten. Schleimhautstückchen mit langen Drüsenschläuchen lassen sich deutlich erkennen. Drüsengewebe, von den Speicheldrüsen stammend, kommt ebenfalls vor. Längs- und quergeschnittene Gefäße sind häufig anzutreffen, sie machen aber wegen ihrer Kleinheit nur einen geringen Teil des mikroskopischen Bildes aus. In manchen Schnitten ist ein Stückchen kutane Schleimhaut anzutreffen. Lymphatisches Gewebe wird nur in mäßigen Mengen beobachtet.

Vergleichende Betrachtung:

Beim Vergleich der nach vier verschiedenen Einbettungsmethoden hergestellten Schnitte ergibt sich, daß eigentlich kein wesentlicher Unterschied vorhanden ist. Bei den Celloidinschnitten kommt das Lebergewebe recht deutlich zum Vorschein. In den nach den anderen Methoden hergestellten Schnitten konnte es meist nicht so klar und eindeutig beobachtet werden. Die Zelloidineinbettung ist zwar für die Wurstuntersuchung ein recht umständliches und zeitraubendes Einbettungsverfahren, wenn es aber gilt, den Lebergehalt der Wurst exakt nachzuweisen, sollte diese Methode stets zur Anwendung gelangen.

V. Hausmacherleberwurst (Münchner Leberwurst)

Preis: das Kilogramm zu 1.20 RM.

Es handelt sich dabei um eine Wurst, die aus gröberen Bestandteilen (bis zu 2 mm Durchmesser) als die anderen Leberwurstsorten besteht. Das Wurstgut ist in Schweinsdünndarm abgefüllt, der ungefähr nach je 10 cm abgebunden wird. Das Gewicht einer einzelnen Wurst beträgt annähernd 100 g. Sie kommt geräuchert und ungeräuchert in den Handel, wird meistens

im warmen Zustand verzehrt und bildet einen Teil der bekannten „Münchner Schlachtschüssel". Die Wurst besitzt eine sehr weiche Konsistenz und neigt dazu in ihre Bestandteile auseinander zu fallen. Dies bereitet bei der Herstellung der Schnitte einige Schwierigkeiten.

Die Fettbestimmung nach Escher ergab einen Fettgehalt von 12 %.

a) Gaskell-Gräffsche Gelatineeinbettung.

Trotz des niedrigen Preises ist in diesen Schnitten verhältnismäßig viel Lebergewebe anzutreffen. Dasselbe kommt in mehr oder weniger großen zusammenhängenden Stückchen vor. Es sind Leberteilchen zu sehen, die aus drei bis vier von Interstitium umgebenen Lobuli bestehen. An anderer Stelle befinden sich zwei fast durch das ganze Gesichtsfeld gehende Gewebsstreifen, die aus ungewöhnlich großen Zellen mit starken Zellwänden bestehen. Die Zellen sind rechteckig, die Kerne kreisrund. Es handelt sich um Pflanzenzellen. In einigen Schnitten lassen sich Stückchen, von der Lippe stammend, nachweisen. Quergestreifte Muskulatur ist ebenso wie glatte Muskulatur nur mäßig vertreten. Dagegen wird Bindegewebe sehr häufig angetroffen. Es kommt in allen Abarten vor, teils als lockeres Bindegewebe noch mit Fettgewebe und größeren und kleineren Gefäßen im Zusammenhang stehend, teils als Sehnengewebe. Auch etwas Lungengewebe und Knorpelstückchen sind zu erkennen. Ferner läßt sich lymphatisches Gewebe, das aus der Milz stammt, nachweisen. An einer anderen Stelle wieder ist ein Gewebe vorhanden, das aus einer Anhäufung länglicher Drüsenschläuche besteht. Es handelt sich wohl um einen Schnitt durch die Mukosa von Magen oder Darm. Muskularis mucosae und submucosa sind dabei nicht getroffen

b) Zelloidineinbettung.

Am stärksten fällt das reichlich vorhandene Lungengewebe auf. Durch den Kochprozeß hat eine Quellung der Alveolarwände stattgefunden. Die Kerne sind jedoch gut erhalten und deutlich sichtbar. Auch eingelagerte Knorpelspangen, von den Bronchioli stammend, sind vorhanden. Bronchien selbst mit der charakteristischen, halskrausenförmig angeordneten Epithelauskleidung können nicht beobachtet werden. Zusammenhängende, gut erhaltene Stückchen Lebergewebe, die aus mehreren Lobuli bestehen, sind zu erkennen. Ein großes Stück einer rein seriösen Drüse ist ebenfalls anzutreffen. Wie in den nach a eingebetteten Schnitten, ist auch hier glatte und quergestreifte Muskulatur nur

spärlich vorhanden. Bindegewebe und Fettgewebe sind häufig zu beobachten. Ferner sieht man ein Stückchen Schleimhaut, das aus Epithel und tunica propria besteht. Es dürfte sich hier um Schleimhaut der Mundhöhle handeln, zumal auch die in der submucosa liegenden Drüsen an anderer Stelle zu sehen sind. Daneben beobachtet man ein Paket von längeren Drüsenschläuchen, in denen auch Becherzellen zu erkennen sind. Es handelt sich um Darmdrüsen. Lymphatisches Gewebe ist nur ganz spärlich vorhanden. Meist finden sich davon vereinzelte Stückchen, deren Herkunft wegen ihrer Kleinheit nicht festgestellt werden kann. Gewebsteile, von Gefäßen stammend, und auch einige ganz erhaltene Gefäße finden sich hier und da vor.

c) Gelatineeinbettung nach Escher.

Die nach dieser Methode eingebetteten Schnitte ergeben im Wesentlichen dasselbe Bild, wie die nach Gaskell-Gräff behandelten Präparate.

d) Gelatineeinbettung.

Bei der von mir angewandten Gelatineeinbettung ist der mikroskopische Befund im Allgemeinen wie bei den oben angeführten Verfahren.

Vergleichende Betrachtung:

Infolge ihrer bröckligen Beschaffenheit bereitet die Einbettung dieser Wurst einige Schwierigkeiten. Es muß schon vorsichtig gearbeitet werden, um brauchbare Schnitte zu erhalten. Gut läßt sich diese Wurst nach der von mir angegebenen Gelatineeinbettung behandeln. Auch hier kommt bei der Zelloidineinbettung das Lebergewebe recht deutlich zum Vorschein.

VI. Hausmacherleberwurst (Münchner Leberwurst)

Preis: das Kilogramm zu 1.80 RM.

Die Fettbestimmung nach Escher ergab einen Fettgehalt von 22%.

Mikroskopischer Befund:

a) Gelatineeinbettung.

In diesen Schnitten findet sich Lebergewebe in reichlicher Menge. Mitunter werden Leberstükchen angetroffen, die aus mehreren Lobuli bestehen. Fettgewebe ist nur mäßig vorhanden. Quergestreifte Muskulatur wird häufig festgestellt. Lymphatisches Gewebe kommt in mehreren kleineren Stückchen vor. Es läßt

sich nicht feststellen, ob es sich dabei um Teilchen der Milz oder eines Lymphknotens handelt. Drüsenschläuche, aus dem Magendarmkanal stammend, finden sich ebenfalls vor. Sie sind mehr oder weniger vereinzelt über die Schnitte verstreut. An einer Stelle liegen mehrere zusammen. Diese stehen noch mit der submucosa im Zusammenhang. Sehnengewebe und lockeres Bindegewebe, in das Gefäße und Drüsenausführungsgänge eingelagert sind, werden häufig angetroffen. Das lockere Bindegewebe ist wohl das in diesen Schnitten zumeist vorkommende Gewebe. Auch vereinzelte Hautstückchen sind zu beobachten. Außerdem lassen sich pflanzliche Zellen, die vermutlich von Zwiebeln stammen, nachweisen.

b) Paraffineinbettung.

Lebergewebe ist häufig anzutreffen. Die Lobuli sind noch gut zu erkennen, trotzdem das Leberparenchym sich vom Interstitium losgelöst hat. Die Leberzellen sind meist zerstört, dagegen sind die Kerne noch gut erhalten. Die Diagnose des Lebergewebes bereitet hier keine Schwierigkeiten. Darmstückchen finden sich auch vor. Die Darmdrüsen stehen noch in Verbindung mit der submucosa, in die Lymphfollikel eingelagert sind. In den Darmdrüsen sind zahlreiche Becherzellen anzutreffen. An anderer Stelle des Schnittes finden sich Hautstückchen vor, die am Aufbau der Kutis zu erkennen sind. Quergestreifte Muskulatur wird im selben Maße wie Lebergewebe angetroffen. Lymphatisches Gewebe ist nur spärlich vorhanden. Bindegewebe in allen Abarten kann man überall feststellen. Einen Hauptbestandteil dieser Schnitte bildet das Fettgewebe. Die charakteristischen Siegelringzellen sind gut zu erkennen. Meist ist das Fettgewebe noch verbunden mit Unterhautbindegewebe, in dem Gefäße zu finden sind. Ein Gesichtsfeld wird ganz von einer mukösen Drüse ausgefüllt. Ferner lassen sich einige Zellpakete nachweisen, die pflanzlichen Ursprungs sind und von Gewürzen herrühren.

c) Die Gelatineeinbettungsmethoden nach Gaskell-Gräff und Escher liefern von dieser Leberwurst Schnitte, die im Wesentlichen dieselben Bilder ergeben, wie die oben beschriebenen.

Vergleichende Betrachtung:

Trotz der bröckeligen Beschaffenheit dieser Wurst ergeben die vier angewandten Einbettungsverfahren gut brauchbare Schnitte. Die Paraffineinbettung ermöglicht die Herstellung derartig dünner Schnitte, wie sie durch kein anderes Verfahren

zu erzielen sind. Zu erwähnen ist noch, daß nach dieser Methode die Becherzellen der Darmdrüsen besonders gut hervortreten. Diese Feststellung konnte auch bei anderen in Paraffin eingebetteten Leberwurstarten gemacht werden.

Um die Qualität der in München hergestellten Leberwurstsorten zu prüfen, wurden diese mit Leberwurstarten, die in anderen Gegenden Deutschlands hergestellt sind, verglichen. Dem Leiter des staatlichen Veterinäruntersuchungsamtes Saarbrücken, Herrn Veterinärrat Dr. Heimbüchl, bin ich für die in freundlicher Weise überlassenen Leberwurstschnitte zu Dank verpflichtet.

Leberwurst (aus Westdeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 1.20 RM.

Leber und quergestreifte Muskulatur kommen mäßig vor. Am häufigsten sind Bindegewebe und Fettgewebe anzutreffen. Es finden sich über die Schnittfläche zerstreut kleine Gefäße und Gefäßteilchen. Ferner sind Haut- und Lungenstückchen, lymphatisches Gewebe und Speicheldrüsengewebe hier und da anzutreffen.

Leberwurst (aus Westdeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 1.20 RM.

Lebergewebe kann in dieser Wurst nicht nachgewiesen werden. Den Hauptbestandteil bildet das Bindegewebe, in welches vereinzelte Gefäße eingelagert sind. Lymphatisches Gewebe, Fettgewebe und quergestreifte Muskulatur kommen nur spärlich vor. Gewebe der Backendrüsen ist in mittelmäßigen Mengen anzutreffen. Vereinzelt finden sich auch Haut- und Lungenstückchen.

Leberwurst (aus Westdeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 2.00 RM.

Leber-, Drüsen-, lymphatisches und Lungengewebe kommen nur spärlich vor. Muskulatur, Bindegewebe und Fettgebe sind ungefähr zu gleichen Teilen in mittelmäßiger Menge vertreten. Vereinzelt finden sich auch Stückchen aus dem Darmkanal.

Leberwurst (aus Westdeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 2.40 RM.

Das vorherrschende Gewebe dieser Wurst ist die Skelettmuskulatur. Leber-, Fett-, Drüsen- und lymphatisches Gewebe sind nur

spärlich vertreten. Bindegewebe kommt in mittelmäßigen Mengen vor.

Leberwurst (aus Westdeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 2.80 RM.

Leber-, Fett- und lymphatisches Gewebe sind in mäßigen Mengen vertreten. Quergestreifte Muskulatur und Bindegewebe bilden den Hauptbestandteil dieser Wurst.

Leberwurst (aus Norddeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 1.40 RM.

Binde- und Fettgewebe bilden den Hauptbestandteil der Wurst. Leber-, lymphatisches und Muskelgewebe sind nur in mäßigen Mengen vertreten. Vereinzelt finden sich auch Gefäße, Drüsengewebe und Teilchen des Darmkanals vor.

Leberwurst (aus Norddeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 1.60 RM.

Lebergewebe kann nicht nachgewiesen werden. Fettgewebe ist das vorherrschende Gewebe in dieser Wurst. Bindegewebe findet sich in mittelmäßigen Mengen vor. Drüsengewebe, Muskulatur, Gefäße und Teilchen des Darmkanals sind spärlich nachzuweisen.

Leberwurst (aus Norddeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 1.80 RM.

Lebergewebe, Skelettmuskulatur, lymphatisches und Fettgewebe kommen nur spärlich vor. In geringen Mengen sind auch Drüsen aus dem Darm vorhanden. Den Hauptbestandteil dieser Wurst bilden Bindegewebe, Gefäße und Lungengewebe. In letzteres sind Knorpelspangen eingelagert.

Leberwurst (aus Norddeutschland)

Preis: das Kilogramm zu 2.50 RM.

Quergestreifte Muskulatur ist das vorherrschende Gewebe. Leber- und Fettgewebe sind ebenfalls reichlich vorhanden. Nur

spärlich anzutreffen sind Binde- und lymphatisches Gewebe. Hier und da lassen sich Stückchen des Darmes nachweisen.

Um die Brauchbarkeit der einzelnen Verfahren zum Nachweis von Verfälschungen in der „Münchner Leberwurst“ festzustellen, fügte ich dieser im Verhältnis 1 zu 50 Hodengewebe zu. Dieses wurde in kleine Stücke geschnitten und dann im Porzellanmörser zerquetscht. Die Masse vermengte ich mit dem Wurstbrei und ließ diesen im Wasserbad eine halbe Stunde lang kochen. Das Gemenge wurde dann in einen Darm gefüllt und erkalten lassen. Die Wurst nahm wieder ihre ursprüngliche Konsistenz an. Darauf fand die Entnahme der Untersuchungsproben statt.

Das Untersuchungsergebnis ist folgendes:

Escher-Einbettung. Von 20 untersuchten Präparaten enthalten 20 Hodengewebe.

Gaskell-Gräffsche-Einbettung. Von 20 untersuchten Präparaten enthalten 20 Hodengewebe.

Paraffin-Einbettung. Von 20 untersuchten Präparaten enthalten 19 Hodengewebe.

Gelatine-Einbettung. Von 20 untersuchten Präparaten enthalten 20 Hodengewebe.

Besprechung der Untersuchungsergebnisse

Auch die Celloidin- und Paraffin-Einbettung sind zum Einbetten von Leberwurst gut geeignet. Besonders die Paraffineinbettung ermöglicht die Herstellung von sehr dünnen Schnitten, die zur Untersuchung von Leberwurst sehr brauchbar sind. Durch die infolge der Vorbehandlung mit Alkohol, Aether und Xylol auftretenden Schrumpfungen in den Zellen sind bei meinen Untersuchungen niemals Schwierigkeiten für die Diagnose entstanden. Auch die Fettzellen sind, wenn gleich keine spezifischen Färbungen mehr vorgenommen werden können, noch gut nachzuweisen. Der wesentliche Nachteil der Celloidin- und Paraffin-Einbettung besteht in der langen Dauer und in der Umständlichkeit dieser Verfahren.

Die Gelatine-Einbettungsmethoden nach Gaskell-Gräff und Escher und das von mir geübte Verfahren ergeben brauchbare Schnitte, durch deren genaue histologische Untersuchung die Leberwurst beurteilt und bewertet werden kann. Die Gaskell-

Gräffische Gelatine-Einbettung ermöglicht ebenso wie das von mir geübte Verfahren, die Herstellung von Schnitten, die mikroskopische Bilder der Wurst in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung ergeben. Erstere Methode hat jedoch den Nachteil, daß immerhin einige Tage nötig sind, um brauchbare Schnitte zu erhalten. Die Gelatine-Einbettung nach Fischer gestattet die Herstellung dünner Schnitte innerhalb weniger Stunden. Zugleich ist mit diesem Verfahren die Bestimmung des Fettgehaltes der Wurst verbunden. Nur bleibt dabei die ursprüngliche Zusammensetzung der Wurst nicht gewahrt. Wie sich aber im Laufe dieser Untersuchungen gezeigt hat, ist der auftretende Unterschied praktisch meist bedeutungslos. Alle diese Verfahren, mag das Gefüge der Leberwurst noch so locker sein, ergeben bei einiger Uebung und Erfahrung brauchbare Schnitte. Es ist mir dagegen nie gelungen, von uneingebetteter Leberwurst, selbst wenn diese vier Wochen lang in Formalin fixiert wurde, Gefrierschnitte zu erhalten.

Was die qualitative Zusammensetzung der in München hergestellten Leberwurstarten anbelangt, so kann, nach histologischer Vergleichung mit in anderen Gegenden Deutschlands hergestellten Leberwurstsorten, gesagt werden, daß je nach der Preislage die Güte dieser Würste im Wesentlichen übereinstimmen. Bei der „Münchner Leberwurst" im Speziellen weisen die mikroskopischen Bilder, verglichen mit den von anderen Leberwurstsorten der gleichen Preislage, meist reichlicher Lebergewebe auf. Ein Unterschied besteht auch noch darin, daß im mikroskopischen Bild der „Münchner Leberwurst" häufiger pflanzliche Zellen anzutreffen sind.

Zusammenstellung der histologischen

Leberwurst Preis pro kg	Herstellungsort	Fett in %	Fettgewebe	Leber	Muskelgewebe	Bindegewebe
3.50 RM	München	36 %	+	++	+++	++
1.60 RM	„	—	+	+	+	++
2.50 RM	„	32 %	+	+	++	+++
2.30 RM	„	33 %	+++	++	++	+++
1.20 RM	„	12 %	+	++	+	++
1.80 RM	„	22 %	+	++	++	+++
2.00 RM	„	—	+	++	++	++
1.20 RM	„	—	+	++	++	+++
1.50 RM	„	—	++	+	+	++
1.50 RM	„	—	+	+	++	++
2.00 RM	„	—	+	++	++	+
2.00 RM	„	—	+	+	+++	++
2.50 RM	„	—	++	++	+++	+
3.00 RM	„	—	++	+	+++	+
3.50 RM	„	—	++	++	+++	+
4.60 RM	„	—	++	++	+++	+
1.20 RM	Westdschl.	—	++	+	+	+++
1.20 RM	„	—	+	—	+	+++
2.00 RM	„	—	++	+	++	++
2.40 RM	„	—	+	+	+++	++
2.80 RM	„	—	+	+	++	++
1.20 RM	„	—	++	+	+	++
1.20 RM	„	—	++	+	+	++
1.40 RM	Norddschl.	—	++	+	+	++
1.60 RM	„	—	+++	—	+	++
1.80 RM	„	—	+	+	+	++
2.50 RM	„	—	++	++	+++	+

+++ = große Mengen
++ = mittelmäßige Mengen
+ = geringe Menge

Untersuchungs-Ergebnisse

Haut	Gefäße	Lunge	Knorpel	lymph. Gewebe	Magen-Darm	Drüsengewebe
−	++	−	−	+	−	−
++	++	−	+	++	−	+++
−	++	+	−	++	++	−
−	+	−	+	++	+	+
+	+	++	+	+	+	+
+	++	−	−	+	+	+
−	+	−	−	+	+	−
+	+	−	−	+	++	+
−	−	+	−	+	++	+
−	+	−	−	+	+	+
−	+	+	−	−	−	+
−	+	−	−	+	−	+
−	+	−	+	+	−	+
−	++	−	−	++	−	−
−	−	−	−	+	−	−
−	−	−	−	++	−	−
+	−	+	−	+	−	+
+	+	+	−	+	−	++
−	−	+	−	+	+	+
−	−	−	−	+	−	+
−	−	−	−	+	−	−
+	−	++	+	+	+	−
+	+	++	−	−	+	+
−	+	−	−	+	+	+
−	+	−	−	+	+	+
−	++	+	+	+	+	−
−	+	−	−	+	+	−

Unter der Bezeichnung Muskelgewebe ist sowohl quergestreifte als auch glatte Muskulatur geführt. Bei Drüsengewebe sind Speicheldrüsen, Pankreas, Niere und Euter miteinbegriffen. Zum lymphatischen Gewebe werden Milz, Lymphknoten und Thymus gezählt. Unter Bindegewebe werden alle Abarten dieses Gewebes geführt, auch Sehnengewebe.

Schrifttum

1) Bockelmann: Verwertung der Nebenprodukte der Schlachtung zu Nahrungsmittel. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 27 S. 305 (1917).

2) Breusch: Schnelleinbettung von Würsten und Fleischgemengen zur histologischen Untersuchung. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 40 S. 430 (1930).

3) Escher: Zur Schnelleinbettung feingewiegter Wurstproben und Fleischgemengen. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 41 S. 120 (1931).

3a) Frickinger: Die histologische Untersuchung von Fleischgemengen. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 38 S. 317 (1928)

4) Gaskell: A Method of Cutting in Gelatin. J. of. Pth. and. Bakt. 17.

5) Glamser: Ein Beitrag zur mikroskopischen Untersuchung von Wurstwaren mit der Gelatineeinbettungsgefrierschnittmethode. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 36 S. 287 (1926)

6) Gräff: Gelatineeinbettung für Gefrierschnitte. M. med. Woch. 1916 S. 1482.

7) Hadi: Beitrag zur histologischen Untersuchung von Fleischgemengen unter besonderer Berücksichtigung der Veränderung durch das Kochen, Pökeln und durch die Fäulnis. Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. 46 S. 261 (1930).

8) Hintersatz: Histologische Schnelluntersuchung von Würsten und Fleischgemengen mittels einem neuen Gefriermikrotom. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 41 S. 306 (1931).

9) Jäger: Zur Verarbeitung von Kalbsgekrösen in die Leberwurst. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 20 S. 360 (1910)

10) Kallert: Untersuchung über die Beschaffenheit und Zusammensetzung einiger Leberwurstsorten. D. Schlachth. Z. 34 Folge 18/19 (1934).

11) Klimmek: Die Beurteilung von Leberwurst in Bezug auf ihre Zusammensetzung und Preiswürdigkeit. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 35 S. 121 (1925).

12) List: Systematische Untersuchung von Leberwürsten. Dissertation Hannover 1932.

13) Lund-Schröder: Tierärztliche Wurstuntersuchung Hannover. M. u. H. Schaper 1930.

14) Lund-Schröder: Die Bed utung der histologischen Wurstuntersuchung. D. tierärztl. Wochenschr. 1928. Festschr. S. 39.

15) Meyer: Zur Untersuchung und Beurteilung der Würste und ähnlicher Fleischgemenge. Z. f. Fl. u. Milchh. Jg. 33 S. 15, 26, 46 (1922).

16) v. Ostertag: Lehrbuch der Schlachtvieh und Fleischbeschau Stuttgart (F. Enke) 1932.

17) Romeis: Taschenbuch der mikroskopischen Technik München und Berlin (R. Oldenbourg) 1933.

18) Schilling: Kotrückstände im Wurstdarm, Wurstschmutz. D. med. Wochenschr. Jg. 26 S. 602.

19) Schmorl: Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. Leipzig (F. C. W. Vogel) 1918.

20) Schönberg: Die Untersuchung von Tieren stammender Lebensmittel. Berlin (Schoetz) 1932.

21) Schulz-Brauns: Eine neue Methode des Gefrierschneidens für histologische Schnelluntersuchungen. Klin. Wochenschrift. Jg. 10 S. 113 (1931).

22) Seel Zeeb und Reihling: Die mikroskopische Untersuchung von Fleisch und Wurstwaren. Z. f. Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel. Jg. 37 S. 278 (1918).

23) Werle: Ist das histologische Ausstrichverfahren nach Carl für die Untersuchung von Leberwurst geeignet? Dissertation München 1935.

Lebenslauf

Am 27. September 1911 wurde ich, Leopold Gergen, als Sohn des Ingenieurs Josef Gergen und seiner Frau Anna, geb. Beckinger, zu Buß/Saar geboren.

Die Reifeprüfung legte ich im März 1933 am staatlichen Reformrealgymnasium zu St. Ingbert/Saar ab. Nach Besuch der tierärztlichen Fakultät München und der tierärztlichen Hochschule in Hannover erhielt ich im Mai 1938 in München meine Bestallung als Tierarzt. Vom 1. Juli 1938 bis zum 10. Februar 1939 war ich als Hilfstierarzt bei der Regierung von Niederbayern und der Oberpfalz tätig.